

2100 2154 0366
COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED



Attorney's Docket No.: 324-010670-US(PAR)

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Mikko SIIKANIEMI

Group No.:

Serial No.: 10/027,867

Examiner:

Filed: 12/19/01

For: PROVIDING A DIAL-UP CONNECTION IN A PACKET RADIO SYSTEM

Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

RECEIVED

Country : Finland
Application Number : 20002889
Filing Date : December 29, 2000

AUG 13 2002

Technology Center 2100

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added.)

SIGNATURE OF ATTORNEY
Geza C. Ziegler, Jr.

Reg. No. 44,004

Type or print name of attorney

Tel No.: (203) 259-1800

Perman & Green, LLP

Customer No.: 2512

P.O. Address

425 Post Road, Fairfield, CT 06430

NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent if the foreign application is referred to in the oath or declaration as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

MAILING

☒ deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner of Patents, Washington, D.C. 20231

FACSIMILE

☐ transmitted by facsimile to the Patent Office

Date: 2/28/02

Signature

DEBORAH J. CLARK
(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 29.10.2001

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Mobile Phones Ltd
Espoo

Patenttihakemus nro
Patent application no

20002889

Tekemispäivä
Filing date

29.12.2000

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Valintaisen yhteyden tarjoaminen pakettiradiojärjestelmässä"

RECEIVED

AUG 13 2002

Technology Center 2100

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1782/1995 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1782/1995 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Valintaisen yhteyden tarjoaminen pakettiradiojärjestelmässä

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy valintaisen yhteyden (dial-up connection) tarjoamiseen pakettiradiojärjestelmässä ja erityisesti matkaviestimelle, jolla on jo aktiivinen pakettidataprotokollakonteksti.

GSM-järjestelmään on piiriyhteyksien lisäksi standardoitu myös pakettivälitteistä GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) erityisesti IP-datan (Internet Protocol) siirtoa varten. GPRS-palvelua tukeva verkko käsittää yhdyskäytäväsolmun GGSN (Gateway GPRS Support Node) ja operointisolmun SGSN (Serving GPRS Support Node). Operointisolmun SGSN tehtävänä on palvella GPRS-verkkoon liittyneitä matkaviestimiä MS (Mobile Station) palvelualueellaan, lähettää ja vastaanottaa datapaketteja kyseisiltä matkaviestimiltä sekä seurata matkaviestimien sijaintia palvelualueellaan. Matkaviestimen MS liittyminen GPRS-verkkoon ja tarkemmin operointisolmuun SGSN tarkoittaa liikkuvuudenhallintakontekstin muodostamista MS:lle, tämä toiminto on GPRS-verkossa GPRS Attach. Yhdyskäytäväsolmu GGSN toimii yhdyskäytävänä GPRS-verkon ja ulkoisen dataverkon PDN (Packet Data Network) välillä. Ulkoisia dataverkkoja voivat olla esimerkiksi toisen verkko-operaattorin GPRS-verkko, Internet, X.25-verkko tai yksityinen lähiverkko.

Jotta pakettivälitteistä dataa voidaan siirtää matkaviestimen ja verkon välillä, matkaviestimelle on aktivoitava PDP-konteksti (Packet Data Protocol). PDP-kontekstin aktivoinnissa MS sidotaan PDP-osoitteeseen (IP-osoite), jota käytetään kommunikoinnissa ulkopuolisiin verkkoihin. Tällöin MS:n PDP-tila muuttuu aktiiviseksi (ACTIVE state). GPRS-standardissa matkaviestin MS (Mobile Station) koostuu päätelaiteosasta TE (Terminal Equipment) ja matkaviestinpäätteestä MT (Mobile Termination). MT ja TE voivat olla fyysisesti samassa langattomassa laitteessa tai esimerkiksi kannettava tietokone voi olla päätelaiteosa TE ja langaton laite MT. Jos MT ja TE ovat fyysisesti eri laitteissa, niiden välille muodostetaan yhteys ennen TE:n käsittämien sovellusten datan siirtoa.

Koska radioresursseja kulutetaan vain dataa lähetettäessä, GPRS-matkaviestimellä voi olla PDP-konteksti aina aktivoituna verkkoon liittyneenä ollessaan. Matkaviestimet voidaan järjestää GPRS-verkkoon liittymisen yhteydessä automaattisesti aktivoimaan myös PDP-konteksti. Matkaviestinpäätte MT voi toimia fyysisesti erillisen laitteen, kuten kannettavan tietokoneen, kä-

sittämän päätelaitteen TE kannalta modeemina. Tällöin esimerkiksi sähköpostisovellusta varten voidaan tarjota valintainen yhteys tietojen siirtämiseksi langattoman verkon yli yrityksen Intranettiin. Päätelaitteen TE käsittämän sovelluksen valintaista yhteyttä varten voidaan päätelaitteen TE ja matkaviestinpäätteen MT välille muodostaa PPP-yhteys (Point to Point Protocol), jolloin tiedonsiirto voidaan järjestää GPRS-verkon yli TE:n sovelluksen kannalta transparentisti. On myös mahdollista, että valintaista yhteyttä varten järjestetään PPP-yhteys päätelaitteen ja pakettiradioverkon verkkoelementin, tyypillisesti yhdyskäytäväsolmun GGSN välille.

10 Valintaista yhteyttä varten ei tunnetun tekniikan mukaan kuitenkaan voida hyödyntää jo aktiivista PDP-kontekstia. Vaikka matkaviestinpääte tukisi-kin useaa yhtäaikaista PDP-kontekstia, sen prosessointiresursseja ja muistia kuormitetaan turhaan. Lisäksi, jos laskutus on aikapohjaista, käyttäjä joutuu turhaan maksamaan kahdesta aktiivisesta PDP-kontekstista.

15 **Keksinnön lyhyt selostus**

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat voidaan välttää. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, matkaviestimellä ja langattomalla tietoliikennejärjestelmällä, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitseenäisten patenttivaatimusten kohteena.

20 Keksintö perustuu siihen, että matkaviestinpäätteen aktiivinen ensimmäinen konteksti puretaan vasteena sille, että matkaviestinpäätteelle on aktivoitu toinen konteksti valintaista yhteyttä varten. Valintainen yhteys voidaan tarjota päätelaitteen sovellusta varten esimerkiksi päätelaitteen ja matkaviestinpäätteen tai päätelaitteen ja pakettiradioverkon välisen PPP-linkin avulla. Toinen konteksti puretaan, kun valintainen yhteys on purettu. Olennaisesti ensimmäisen kontekstin mukainen kolmas pakettidataprotokollakonteksti aktivoidaan, kun toinen konteksti on purettu.

30 Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on, että matkaviestimen ja myös verkon resursseja ei kuormiteta turhaan usean yhtä aikaa aktiivisena olevan pakettidataprotokollakontekstin takia. Matkaviestimen käyttö on helpompaa, kun käyttäjälle ei tarvitse esittää usean eri kontekstin käyttöä, myöskään turhaa laskutusta ei synny.

35 Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti ensimmäinen konteksti on aktivoitu matkaviestinpäätteen liittyttyä pakettiradioverkkoon

matkaviestinpäätteeseen ennalta tallennettujen oletusparametrien mukaisesti. Kolmas konteksti aktivoidaan samojen oletusparametrien mukaisesti. Ensimmäinen konteksti voidaan kytkeä automaattisesti matkaviestimen liityttyä pakettiradioverkkoon ja kolmas konteksti valintaisen yhteyden purkautumisen jälkeen, joten matkaviestinpääte on automaattisesti valmis siirtämään dataa ilman käyttäjän väliintuloa.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

10 Kuvio 1 esittää erästä GPRS-verkon käsittävää tietoliikennejärjestelmää;

Kuvio 2 havainnollistaa keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen järjestelmän protokollapinoa;

15 Kuvio 3 havainnollistaa signaalintikaavion avulla keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista valintaisen yhteyden tarjoamista kuvion 2 mukaisessa järjestelmässä;

Kuvio 4 havainnollistaa keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen järjestelmän protokollapinoa;

20 Kuvio 5 havainnollistaa signaalintikaavion avulla keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista valintaisen yhteyden kuvion 4 mukaisessa järjestelmässä;

Kuvio 6 havainnollistaa lohkokaaaviona keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista päätelaitetta ja matkaviestinpäätettä; ja

Kuvio 7 esittää kolmannen sukupolven UMTS-järjestelmää.

25 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa pakettivälitteisiä tietonsiirtopalveluita tarjoavassa langattomassa tietoliikennejärjestelmässä, jossa päätelaitteelle TE voidaan järjestää valintainen yhteys. Seuraavassa esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista valintaisen yhteyden tarjoamista GSM/GPRS-järjestelmässä.

35 Kuviossa 1 on havainnollistettu langatonta pakettivälitteisen GPRS-verkon ja piirikytkentäisen GSM-verkon käsittävää tietoliikennejärjestelmää. GSM-verkon piirikytkentäisiä palveluita tarjoaa matkaviestintakeskus MSC/VLR, joka huolehtii yhteydenmuodostuksesta ja puheluiden reitittämisestä oikeisiin osoitteisiin. Tässä käytetään apuna kahta tietokantaa, jotka käsittävät tietoa

matkaviestintilaajista: kotirekisteriä HLR (Home Location Register), joka käsittelee tiedot matkaviestinverkon kaikista tilaajista sekä näiden tilaamista palveluista ja vierailijarekisteriä VLR (Visitor Location Register), joka käsittelee tietoja tietyn matkaviestintokeskuksen MSC/VLR alueella vierailevista matkaviestimistä.

5 Kuten jo aiemmin on kuvattu, GPRS-verkkoon kuuluu operointisolmuja SGSN ja yhdyskäytäväsolmuja GGSN. Sekä SGSN että MSC/VLR hyödyntävät samaa tukiasemajärjestelmää BSS (Base Station System). BSS käsittää radioteitse matkaviestimiin MS yhteydessä olevia tukiasemia BTS (Base Transceiver Station) ja tukiasemaohjaimia BSC (Base Station Controller), jotka
10 kontrolloivat niihin kytkettyjen tukiasemien BTS käytettävissä olevia radiotaajuuksia ja -kanavia. MSC/VLR ja SGSN käyttävät molemmat myös kotirekisteriä HLR. GPRS-verkon tarkemman kuvauksen osalta viitataan ETSI:n GPRS-spesifikaatioihin. Matkaviestinpääte MT ja päätelaite TE ovat kuvion 1 esimerkissä fyysisesti eri laitteissa, eli TE kannettavassa tietokoneessa ja MT langattomassa viestintälaitteessa, joka voi käsitellä myös GSM-toiminnallisuuden.
15 MT voi olla myös esimerkiksi tietokoneen korttipaikkaan kytkettävä laite. On huomioitava, että kuviossa 1 esitetyssä esimerkissä MT ja TE kuvaavat fyysisesti eri laitteita. Myös matkaviestinpääteen MT käsittävä laite käsittelee PDP-konteksteja hyödyntäviä sovelluksia, tässä esimerkissä ainakin WAP-
20 sovelluksen (Wireless Application Protocol).

Kuviossa 2 on havainnollistettu keksinnön erään edullisen suoritustemuodon mukaisen järjestelmän protokollapinoa valintaista yhteyttä tarjottaessa. TE käsittelee sovellustason APP, joka käsittelee yhden tai useampia sovelluksia; esim. sähköpostisovelluksen, WWW-selaimen tai tiedostonsiirto-sovelluksen.
25 Kolmannen kerroksen protokollana käytetään tyypillisesti IP-protokollaa. Kolmannen kerroksen dataa varten muodostetaan PPP-yhteys päätelaitteen TE ja GGSN:n välille. MT:n ja TE:n välinen yhteys (L2/L1) voi olla sinänsä jo tunnetulla tavalla toteutettu infrapunalla, kaapelilla tai lyhyen kantaman radiotaajuustekniikalla (esim. Bluetooth). Kuviossa 2 GPRS-verkkopalvelun protokollia (GPRS bearer) ei ole tarkemmin kuvattu, tarkemmin kuvauksen osalta viitataan esimerkiksi ETSI:n (European Telecommunications Standards Institute) GPRS-standardiin GSM 03.60 versio 7.4.0, "General Packet Radio Service (GPRS); Service Description; Stage 2". Valintaista yhteyttä tukeva yhdyskäytäväsolmu GGSN käsittelee GPRS-pinon (GPRS Bearer)
30 yläpuolella olevan PPP-kerroksen. Yhdyskäytäväsolmusta GGSN voidaan
35

järjestää yhteydet ulkoisiin dataverkkoihin PDN verkkotason protokollan, edullisesti IP:n avulla.

Kuviossa 3 on havainnollistettu keksinnön erään edullisen suoritustemuodon mukaista valintaisen yhteyden tarjoamista kuvion 2 mukaisessa järjestelmässä, jolloin PPP-yhteys muodostetaan TE:N ja GGSN:n välille. Ensimmainen pakettidataprotokollakonteksti PDP1 on aktivoitu 301 matkaviestinpäätteessä MT, operointisolmussa SGSN ja yhdyskäytäväsolmussa GGSN. Ensimmäistä PDP-kontekstia PDP1 voidaan käyttää matkaviestinpäätteen MT käsittämän sovelluksen, kuten WAP-selaimen (WAP browser) datan siirtoa varten. On mahdollista, että PDP-konteksti aktivoidaan automaattisesti aina GPRS-verkkoon liityttäessä, joten ensimmäistä PDP-kontekstia PDP1 ei välttämättä käytä mikään sovellus.

Päätelaitteessa TE halutaan muodostaa valintainen yhteys esimerkiksi IP-pohjaisen sähköpostisovelluksen datan siirtämistä varten. TE lähettää GPRS-spesifisen AT-komennon 302 MT:lle valintaista yhteyttä varten muodostettavan toisen PDP-kontekstin aktivoimiseksi. Viesti 302 käsittää edullisesti tietoja tarvittavasta PDP-kontekstista, kuten PDP-tyypin (PPP), yhteyspisteen nimen APN (Access Point Name) tai tiedon halutusta palvelun laadusta QoS (Quality of Service). GPRS-standardissa AT-komento 302 PDP-kontekstin aktivoimiseksi on CGACT.

MT aloittaa toisen PDP-kontekstin PDP2 aktivoimisen lähettämällä viestin 303 (Activate PDP Context 2 Req.). Matkaviestinpäätteen MT ja operointisolmun SGSN välillä voidaan tässä vaiheessa suorittaa turvallisuustoimintoja (Security Functions). SGSN lähettää PDP-kontekstin luontipyyynnön 304 (Create PDP Context 2 Req.) yhdyskäytäväsolmulle GGSN. GGSN havaitsee pyynnön 304 PDP-tyypin perusteella, että kyseessä on PPP-yhteys ja muodostaa uuden PDP-kontekstin. GGSN lähettää vastauksen 305 (Create PDP Context 2 Resp.) takaisin operointisolmulle SGSN. SGSN järjestetään välittämään PDP-osoitteeseen liittyvää dataa. SGSN lähettää MT:lle aktivoinnin hyväksymisviestin 306 (Activate PDP Context 2 Resp.). Matkaviestinpääte MT päivittää kontekstitietojansa toisella PDP-kontekstilla PDP2, jonka jälkeen toinen PDP-konteksti PDP2 on aktiivinen 307. MT lähettää vastauksen 308 AT-komennolle 302, jonka perusteella TE tietää, että toinen PDP-konteksti on aktivoitu.

Kun toinen PDP-konteksti PDP2 on aktivoitu 307, MT aloittaa ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 purkamisen lähettämällä operointisolmulle

SGSN pyynnön 309 (Deactivate PDP Context 1 Req.). MT on järjestetty aloittamaan purkaminen edullisesti automaattisesti aina, kun TE:n pyytämä konteksti on saatu aktivoitua onnistuneesti. Tästä järjestyksestä saadaan se etu, että toisen PDP-kontekstin PDP2 aktivoimisen epäonnistuessa ei suoriteta turhaan ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 purkamista. SGSN lähettää yhdyskäytäväsolmulle GGSN pyynnön ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 poistamisesta 310 (Delete PDP Context 1 Req.). GGSN poistaa ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 ja lähettää operointisolmulle SGSN vastauksen 311 (Delete PDP Context 1 Resp.). SGSN lähettää matkaviestinpäätteelle MT tiedon 312 (Deactivate PDP Context 1 Resp.) puretusta ensimmäisestä PDP-kontekstista PDP1. Tästä saadaan se etu, että voidaan keskittää matkaviestinpäätteen MT resurssit ja antaa etuoikeus päätelaitteen TE käyttäjän erikseen pyytämän sovelluksen APP tiedonsiirrolle. Myös IP-osoitteiden tarve vähenee, koska ei tarvita useaa IP-osoitetta.

Kun toinen PDP-konteksti PDP2 on aktivoitu 307, päätelaite TE voi aloittaa valintaisen yhteyden muodostuksen lähettämällä PPP-protokollan mukaisen linkkitason kontrolliprotokollan (LCP, Link Control Protocol) konfigurointipyynnön 313 (LCP Configure Request) yhdyskäytäväsolmulle GGSN. Pynnön 313 perusteella TE:n ja GGSN:n välille muodostetaan PPP-linkki. GGSN:n PPP-protokolla lähettää päätelaitteelle TE kuittauksen 314 (LCP Configure Ack.). Tämän jälkeen TE:n ja GGSN:n välillä voidaan suorittaa 315 PPP-autentikaatio. Verkkokerroksen aktivoimiseksi TE:n PPP-protokolla lähettää pyynnön 316 (NCP Configure Request). GGSN lähettää päätelaitteelle TE kuittauksen 317 (NCP Configure Ack.), jolloin verkkokerroksen protokolla on aktivoitu. Tämän jälkeen PPP-linkin kautta voidaan tarjota päätelaitteen TE käsittämälle sovellukselle APP valintainen yhteys ja sovellukseen assosioitua dataa voidaan lähettää ja vastaanottaa 318 (Dial-up connection data).

Valintainen yhteys voidaan purkaa 319 (Release of Dial-Up Connection) tyypillisesti sovelluksen pyynnöstä, jolloin PPP-yhteys puretaan TE:n tai GGSN:n aloitteesta PPP-protokollan mukaisten viestien avulla. Kun valintainen yhteys on purettu, päätelaite TE ilmoittaa matkaviestinpäätteelle MT AT-komennolla 320, että toinen PDP-konteksti PDP2 voidaan purkaa. Toinen PDP-konteksti PDP2 puretaan 321 (Deactivation of PDP Context 2) MT:n aloitteesta sinänsä jo tunnetulla tavalla (vrt. 309-312). Kun toinen PDP-konteksti PDP2 on purettu, MT voi lähettää tästä tiedon TE:lle AT-vastauksella 322.

Kun valintaista yhteyttä varten käytetty toinen PDP-konteksti PDP2 on purettu, MT aloittaa kolmannen PDP-kontekstin PDP3 aktivoimisen 323 (Activation of PDP Context 3). Kolmas PDP-konteksti aktivoidaan edullisesti samojen parametrien mukaisesti kuin ensimmäinen PDP-konteksti PDP1.

5 Matkaviestimeen MS voi olla ennalta tallennettuna PDP-kontekstiin liittyvät oletusparametrit, joiden mukaisesti ensimmäinen PDP-konteksti PDP1 voidaan automaattisesti aktivoida kun MS liittyy GPRS-verkkoon. Näitä oletusparametrejä ovat edullisesti ainakin APN, palvelun laatu QoS, PDP-tyyppi ja PDP-osoite. Jos PDP1 on aktivoitu näiden oletusparametrien mukaisesti, PDP3 aktivoidaan 323 edullisesti samoin. Nämä oletusparametrit on edullisesti tallennettu sovelluskohtaisesti, eli esimerkiksi WAP-selaimella on omat parametrit. On myös mahdollista, että MT tallentaa parametrejä, ainakin oletusparametreistä poikkeavia parametrejä, ensimmäisestä PDP-kontekstista PDP1 ennen tietojen poistamista aktiivisten PDP-kontekstien listasta. MT voi tällöin aktivoida kolmannen PDP-kontekstin PDP3 tallennettujen tietojen mukaisesti. Matkaviestinpäätteen MT ensimmäistä PDP-kontekstia PDP1 hyödyntävän sovelluksen sisällä ei välttämättä ole tarpeen poistaa valintaisen yhteyden ajaksi käytössä olevaa sessiota, esimerkiksi WAP-sovelluksen ja WAP-yhdyskäytävän (WAP Gateway) välistä sessiota. Kun toinen PDP-konteksti

20 PDP2 on purettu, MT:n sovellus voi pyytää (323) PDP-kontekstin (PDP3) aktivoimista esimerkiksi sovelluskohtaisten parametrien mukaisesti. Kun PDP3 on aktivoitu, MT:n sovelluksen tarvitsema yhteys voidaan muodostaa uudelleen ja datan siirtoa voidaan jatkaa kohdasta, johon se jäi vaiheessa 301.

On huomioitava, että vaiheita voidaan suorittaa kuviossa 3 esitetyistä poiketen, esimerkiksi valintaisen yhteyden muodostus (313-317) voi tapahtua heti vastauksen 308 jälkeen riippumatta ensimmäisen PDP-kontekstin poistamisesta (309-312).

Päätelaitteeseen TE kohdistuvassa valintaisessa yhteydessä matkaviestinpäätteen MT toimii kuin vastaava modeemi (answering modem) ja hyväksyy PPP-palvelimen (GGSN) lähettämät puhelun vastaamiseen liittyvät ITU-T V.250 AT-komennot. Yhdyskäytäväsolmu GGSN aloittaa toisen PDP-kontekstin aktivoimisen (Network Initiated PDP Context Activation), kun päätelaitteeseen TE on tarve järjestää valintainen yhteys. Tällöin GGSN lähettää matkaviestinpäätettä MT palvelevalle operointisolmulle SGSN tiedon tulevasta datasta. SGSN pyytää MT:tä aktivoimaan PDP-kontekstin, jonka jälkeen MS suorittaa toisen PDP-kontekstin PDP2 aktivoimisen (vaiheet 303-306). Kun

toinen PDP-konteksti PDP2 on aktivoitu (307), ensimmäinen PDP-konteksti PDP1 voidaan purkaa (303-306). Kun toinen PDP-konteksti on aktivoitu (307), GGSN:n ja TE:n välille voidaan muodostaa PPP-yhteys (313-317) ja valintaisen yhteyden dataa voidaan välittää (318). Kun valintainen yhteys on purettu
 5 (319), MT voi purkaa toisen PDP-kontekstin PDP2 (321) ja aktivoida (323) kolmannen PDP-kontekstin PDP3.

Kuviossa 4 on havainnollistettu erään edullisen suoritusmuodon mukaisen järjestelmän protokollapinoa, jossa PPP-yhteys muodostetaan päätelaitteen TE ja matkaviestinpäätteen MT välille.

10 Kuviossa 5 on havainnollistettu valintaisen yhteyden tarjoamista kuvion 4 mukaisessa järjestelmässä. Ensimmäinen pakettidataprotokollakonteksti PDP1 on aktivoitu 501 matkaviestinpäätteessä MT, operointisolmussa SGSN ja yhdyskäytäväsolmussa GGSN. Kun TE:n sovellukselle halutaan muodostaa valintainen yhteys, MT ja TE toimivat PPP-protokollan mukaisesti
 15 ja muodostavat 502 PPP-linkin ja tyypillisesti suorittavat autentikoinnin. MT:n aloitteesta aktivoidaan 503 (PDP Context 2 activation) toinen PDP-konteksti PDP2 valintaista yhteyttä varten. Kun PDP2 on aktivoitu, MT lähettää 504 (NCP Configure Ack.) TE:lle tiedon aktivoidusta IP-protokollasta, jonka jälkeen TE:n sovelluksen dataa voidaan välittää 506 (Dial-up connection data). Kun
 20 PDP2 on aktivoitu onnistuneesti, ensimmäinen PDP-konteksti PDP1 puretaan 505 (PDP Context 1 deactivation) MT:n pyynnöstä. PPP-yhteyden purkauduttua 507 voidaan poistaa toinen PDP-konteksti PDP2 508 (PDP Context 2 deactivation). Tämän jälkeen MT aktivoi 509 (PDP Context 3 activation) olennaisesti ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 mukaisen kolmannen PDP-
 25 kontekstin PDP3.

Keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös siinä tapauksessa, että PDP-kontekstit PDP1-3 ovat anonyymipääsyn (Anonymous Access) konteksteja. PDP-kontekstin aktivoiminen ja purkaminen operointisolmussa SGSN ja yhdyskäytäväsolmussa GGSN on kuvattu yksityiskohtaisemmin esimerkiksi
 30 GPRS-standardissa GSM 03.60, versio 7.4.0.

Kuviossa 6 on havainnollistettu päätelaitteen TE ja matkaviestinpäätteen MT rakennetta siinä tapauksessa, että MT ja TE ovat fyysisesti eri laitteissa. TE ja MT kommunikoivat väylien I/O kautta, ne käsittävät muistia MEMTE, MEMMT, käyttöliittymät UITE, UIMT ja prosessointiyksiköt CPUTE,
 35 CPUMT. Käyttöliittymävälineet UITE, UIMT (User Interface) tyypillisesti käsittävät näytön, näppäimistön, mikrofonin ja kaiuttimen. MT käsittää myös tilaajan

tunnistussyksikön SIM (Subscriber Identity Module), johon voidaan tallentaa mm. lyhytsanomia. MT käsittää myös lähetinvastaanottimen Tx/Rx, joka hoitaa antennin kautta kommunikoinnin tukiaseman BTS kanssa.

Muisteihin MEMTE, MEMMT voidaan tallentaa koodit, joita CPUTE ja CPUMT suorittavat. CPUTE toteuttaa sovellukset APP, valintaista yhteyttä varten PPP-protokollavälineet PPPM ja MT:n kanssa kommunikoimiseen päätelaittevälineet TEM. TEM pyytää kuvion 2 mukaisessa suoritusmuodossa välineiltä MTM toisen PDP-kontekstin aktivoimista (kuviossa 3 302) ja purkamista (320) tai kuvion 4 mukaisessa suoritusmuodossa PPP-linkin aktivoimista (502). CPUMT toteuttaa muistin MEM, lähetinvastaanottimen Tx/Rx, tunnistussyksikön SIM ja käyttöliittymän UI avulla sovellukset APPMT, esim. WAP-sovelluksen, ja tiedonsiirron GPRS-verkkoon ja päätelaitteeseen TE hoitavat matkaviestinpäätelaitteet MTM. MTM käsittää kontekstihallintaentiteetin PDPE, joka on järjestetty suorittamaan kuvioissa 3 ja 5 havainnollistettuja MT:n toimintoja, kuten toisen PDP-kontekstin PDP2 aktivoimisen (303, 503) ja purkamisen (321, 508) tyypillisesti TEM:n pyynnöstä, ensimmäisen PDP-kontekstin PDP1 purkamisen (309, 505) vasteena PDP2:n onnistuneelle aktivoinnille ja kolmannen PDP-kontekstin PDP3 aktivoimisen (323, 509) vasteena PDP2:n purkamiselle. APP, PPPM, TEM, APPMT, MTM ja PDPE voidaan toteuttaa olemassa olevien prosessoreiden ja muistien avulla, myös integroituja piirejä (Integrated Circuits) voidaan käyttää.

Keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös muissa pakettiradioverkon käsittävissä järjestelmissä, kuten kuviossa 7 esitetyssä kolmannen sukupolven UMTS-järjestelmässä (Universal Mobile Telecommunications System). Kuten kuviossa 7 on havainnollistettu, MT ja TE voi olla toteutettu myös samassa fyysisessä laitteessa, jota voidaan kutsua käyttäjälaitteeksi UE (User Equipment). Järjestelmä käsittää laajakaistaista koodijakomonikäyttötekniikan eli WCDMA-tekniikan (Wideband Code Division Multiple Access) mukaista radio-rajapintaa Uu tukevia tukiasemia BS tai B-solmuja (Node B), tukiasemia kontrolloivia radioverkkokontrollereita RNC (Radio Network Controller). Runkoverkko käsittää kolmannen sukupolven matkaviestintokeskuksen 3GMSC/VLR piiriyhteyksiä varten ja kolmannen sukupolven operointisolmun 3G-SGSN ja yhdyskäytäväsolmun GGSN pakettivälitteisen datan siirtoa varten.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-

2000

100

1.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tiedonsiirron järjestämiseksi pakettiradiojärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden matkaviestinpääteen (MT), siihen toiminnallisesti kytketyn päätelaitteen (TE) ja pakettiradioverkon, jonka pakettiradioverkon ja matkaviestinpääteen välillä on aktivoitu ensimmäinen pakettidataprotokollakonteksti pakettivälitteisen datan vastaanottamista ja lähettämistä varten, t u n n e t t u siitä, että:

aktivoidaan toinen pakettidataprotokollakonteksti pakettiradioverkon ja matkaviestinpääteen välille valintaista yhteyttä varten,
10 puretaan mainittu ensimmäinen konteksti vasteena sille, että mainittu toinen konteksti on aktivoitu,
puretaan mainittu toinen konteksti vasteena sille, että valintainen yhteys on purettu, ja
aktivoidaan olennaisesti mainitun ensimmäisen kontekstin mukainen kolmas pakettidataprotokollakonteksti vasteena sille, että mainittu toinen
15 konteksti on purettu.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
20 mainittu ensimmäinen konteksti on aktivoitu pakettiradioverkkoon matkaviestinpääteen liittyttyä pakettiradioverkkoon matkaviestinpääteeseen ennalta tallennettujen oletusparametrien mukaisesti, ja
aktivoidaan mainittu kolmas konteksti samojen oletusparametrien mukaisesti.

25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
pätelaite ja matkaviestinpääte ovat fyysisesti eri laitteissa, joiden käsittämien sovellusten dataa voidaan välittää pakettiradioverkon kautta, ja
30 mainittu ensimmäinen ja mainittu kolmas konteksti aktivoidaan matkaviestinpääteen käsittämän sovelluksen datan siirtoa varten.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
35 päätelaite ja pakettiradioverkon yhdyskäytävätukisolmu (GGSN) tukevat PPP-protokollaa (Point to Point Protocol), jolloin

aktivoidaan mainittu toinen konteksti matkaviestinpäätteen ja yhdyskäytävätukisolmun välille valintaisen yhteyden muodostamiseksi,

muodostetaan PPP-yhteys päätelaitteen ja yhdyskäytävätukisolmun välille, ja

- 5 siirretään päätelaitteen käsittämään sovellukseen assosioitua dataa PPP-yhteyden ja mainitun toisen kontekstin avulla.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

- 10 päätelaite ja matkaviestinpääte tukevat PPP-protokollaa, muodostetaan PPP-linkki päätelaitteen ja matkaviestinpäätteen välille, ja

aktivoidaan mainittu toinen konteksti PPP-linkin kautta siirrettävää dataa varten.

15

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pakettiradiojärjestelmä on GPRS.

- 20 7. Matkaviestin, joka käsittää päätelaitteen (TE) ja matkaviestinpäätteen (MT), joka matkaviestinpääte käsittää kontekstihallintaentiteetin (PDPE) yhden tai useamman pakettidataprotokollakontekstin aktivoimiseksi ja purkamiseksi, t u n n e t t u siitä, että mainittu kontekstihallintaentiteetti on järjestetty

- 25 aktivoimaan toinen pakettidataprotokollakonteksti pakettiradioverkon ja matkaviestinpäätteen välille päätelaitteen valintaista yhteyttä varten,

purkamaan aktiivisena oleva ensimmäinen pakettidataprotokollakonteksti vasteena sille, että mainittu toinen konteksti on aktivoitu,

purkamaan mainittu toinen konteksti vasteena sille, että valintainen yhteys on purettu, ja

- 30 aktivoimaan olennaisesti mainitun ensimmäisen kontekstin mukainen kolmas pakettidataprotokollakonteksti vasteena sille, että mainittu toinen konteksti on purettu.

- 35 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen matkaviestin, t u n n e t t u siitä, että mainittu kontekstihallintaentiteetti on järjestetty

aktivoimaan mainittu ensimmäinen konteksti matkaviestinpäätteen ennalta tallennettujen oletusparametrien mukaisesti, ja

aktivoimaan mainittu kolmas konteksti samojen oletusparametrien mukaisesti.

5

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että

päätelaite ja matkaviestinpääte ovat fyysisesti eri laitteissa, joiden käsittämien sovellusten dataa voidaan välittää pakettiradioverkon kautta,

10 mainittu kontekstihallintaentiteetti on järjestetty aktivoimaan mainittu toinen konteksti päätelaitteen pyynnöstä, ja

mainittu kontekstihallintaentiteetti on järjestetty aktivoimaan mainittu ensimmäinen ja mainittu kolmas konteksti matkaviestinpäätteen käsittämän sovelluksen datan siirtoa varten.

15

10. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 9 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että

mainittu toinen konteksti aktivoidaan päätelaitteen ja matkaviestinpäätteen välisen valintaisen yhteyden datan siirtämiseksi tai päätelaitteen ja
20 pakettiradioverkon yhdyskäytävätukisolmun (GGSN) välisen valintaisen yhteyden muodostamiseksi.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 10 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että

25 matkaviestin on GPRS-matkaviestin.

12. Langaton tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden matkaviestinpäätteen (MT), siihen toiminnallisesti kytketyn päätelaitteen (TE) ja pakettiradioverkon, jonka pakettiradioverkon ja matkaviestinpäätteen välille
30 on järjestetty ensimmäinen pakettidataprotokollakonteksti pakettivälitteisen datan vastaanottamista ja lähettämistä varten, tunnettu siitä, että:

matkaviestin ja pakettiradioverkko on järjestetty aktivoimaan toinen pakettidataprotokollakonteksti pakettiradioverkon ja matkaviestinpäätteen välille valintaista yhteyttä varten,

matkaviestin ja pakettiradioverkko on järjestetty purkamaan mainittu ensimmäinen konteksti vasteena sille, että mainittu toinen konteksti on aktivoitu,

- 5 matkaviestin ja pakettiradioverkko on järjestetty purkamaan mainittu toinen konteksti vasteena sille, että valintainen yhteys on purettu, ja

matkaviestin ja pakettiradioverkko on järjestetty aktivoimaan olennaisesti mainitun ensimmäisen kontekstin mukainen kolmas pakettidataprotokollakonteksti vasteena sille, että mainittu toinen konteksti on purettu.

(57) Tiivistelmä

Valintaisen yhteyden tarjoaminen pakettiradiojärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden matkaviestinpäätteen, siihen toiminnallisesti kytketyn päätelaitteen ja pakettiradioverkon. Pakettiradioverkon ja matkaviestinpäätteen välillä on aktivoitu ensimmäinen pakettidataprotokollakonteksti pakettivälitteisen datan vastaanottamista ja lähettämistä varten. Toinen pakettidataprotokollakonteksti aktivoidaan pakettiradioverkon ja matkaviestinpäätteen välille valintaista yhteyttä varten. Ensimmäinen konteksti puretaan vasteena sille, että toinen konteksti on aktivoitu. Toinen konteksti puretaan, kun valintainen yhteys on purettu. Olennaisesti ensimmäisen kontekstin mukainen kolmas pakettidataprotokollakonteksti aktivoidaan vasteena sille, että toinen konteksti on purettu.

(Kuvio 5)

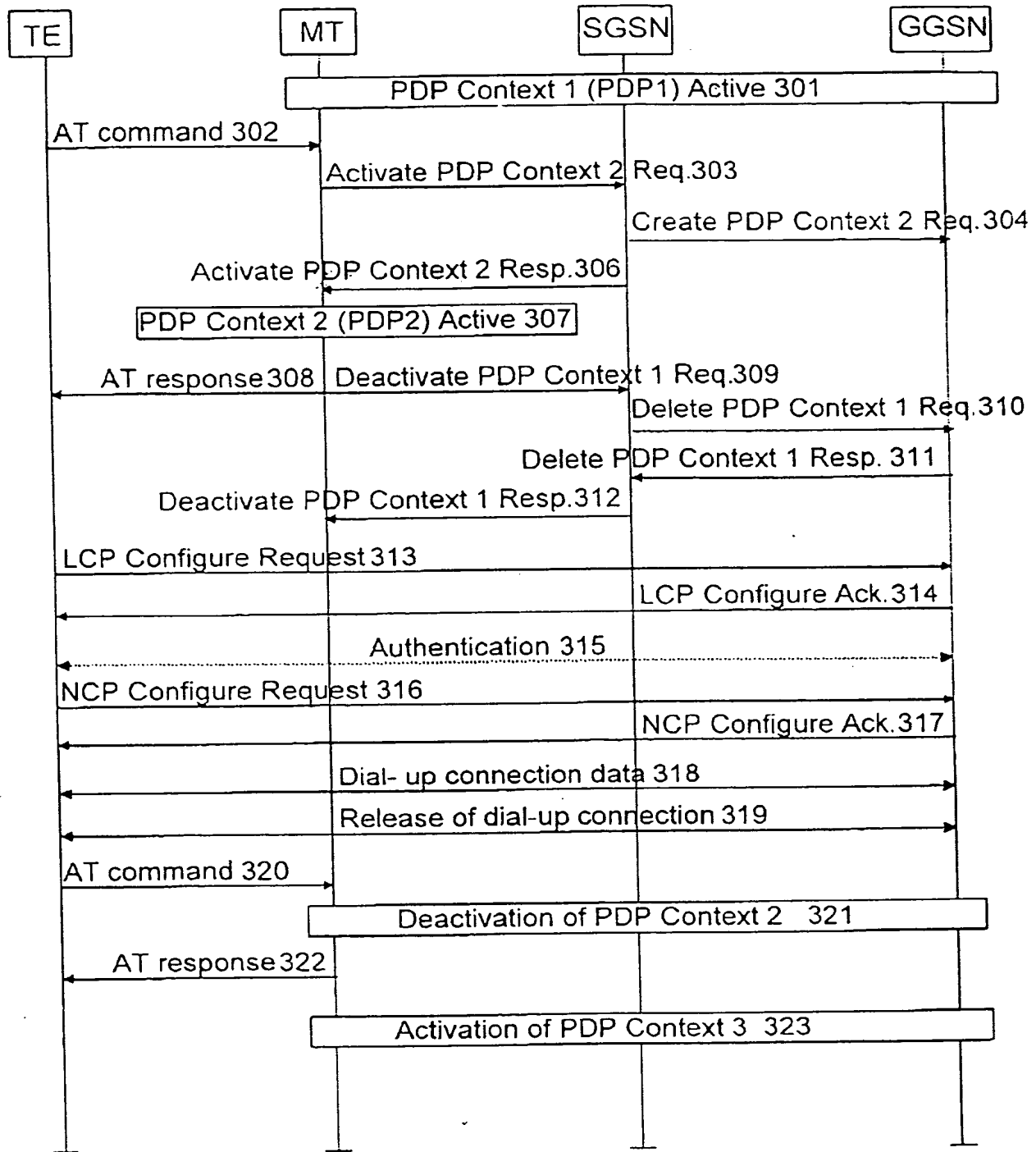


Fig. 3

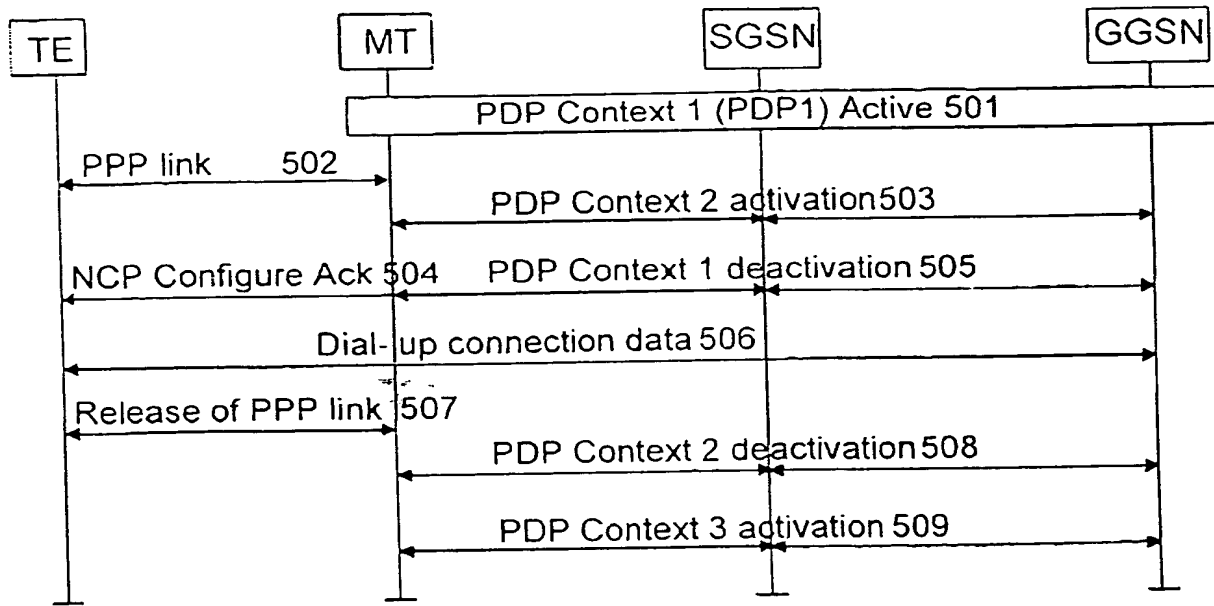


Fig. 5

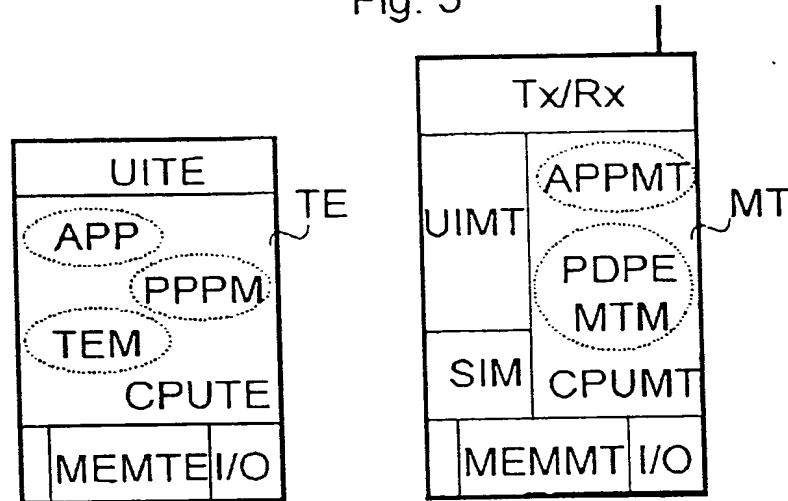


Fig. 6

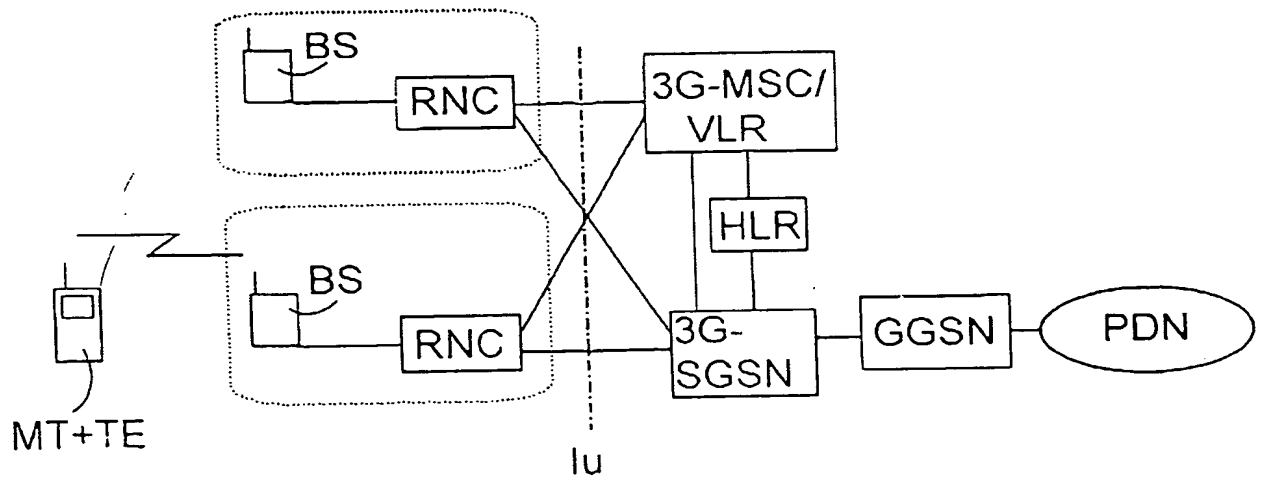


Fig. 7